

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tepung Ampas Kelapa

Tepung ampas kelapa diproduksi dari daging buah kelapa segar (*Cocos Nucifera L*) yang dicungkil, dikupas, diparut, dipanaskan dengan uap, dikeringkan, diayak dan dikemas secara *hygiene*. Biasanya *Desiccated Coconut* berwarna putih, bebas dari bercak warna kuning atau tidak mengalami perubahan warna. Produk ini dijual dengan nama yang dikenal dunia, yaitu: “*First Grade*” *Desiccated Coconut* digunakan sebagai bahan tambahan pada sejumlah produk jadi lainnya (PT.XYZ, 2017).

Bahan tambahan makanan adalah bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dalam skala kecil dengan tujuan untuk menambah cita rasa, tekstur dan mempercantik tampilan makan. Selain itu, juga dapat meningkatkan nilai gizi dan vitamin (Cahyadi, 2009).

2.2 Keamanan Pangan

Keamanan pangan pada dasarnya adalah upaya *hygiene* sanitasi makanan, gizi dan *safety* dalam menjaga pangan. Agar keamanan pangan tercapai, dibuatlah sistem HACCP yang berfungsi sebagai standarisasi keamanan pangan. HACCP diawali dengan *pre-requisite* (persyaratan dasar), yang berfungsi melandasi kondisi lingkungan dan pelaksanaan tugas serta kegiatan lain dalam industri pangan. Persyarat dasar itu sendiri terdiri dari dua kategori yang saling berkaitan erat yaitu SSOP dan GMP. HACCP sendiri merupakan prosedur umum yang berkaitan dengan persyaratan dasar suatu operasi bisnis pangan untuk mencegah kontaminasi akibat suatu operasi produksi atau penanganan pangan berkaitan dengan operasi sanitasi dan *hygiene* pangan suatu proses produksi atau pengolahan pangan (Susiwi, 2009).

2.3 Kontaminasi

Kontaminasi atau pencemaran adalah masuknya zat asing yang tidak diinginkan masuk kedalam makanan (Thaheer, 2005).

2.3.1 Jenis Kontaminasi

Pencemaran atau kontaminasi makanan dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu cemaran fisik, kimia, dan *mikrobiologis* (Thaheer, 2005).

1. Pencemaran Fisik

Cemaran fisik berupa serpihan *abiotik* (tidak hidup). Cemaran fisik pada umumnya disebabkan oleh beberapa faktor berikut:

- Cemaran yang umumnya berasal dari bahan baku, seperti batu/kerikil, potongan tulang, ranting, tempurung, dan serabut.
- Cemaran yang bersumber dari manusia, seperti rambut, potongan kuku, dan perhiasan.
- Cemaran pada saat proses pengolahan, seperti pecahan kaca/gelas, logam, pengemasan, dan plastik.

2. Cemaran Kimia

Cemaran kimia merupakan cemaran yang sukar dihilangkan dan kadarnya harus ditentukan batasnya. Sumber cemaran kimia terdapat pada limbah pabrik, polusi udara, pembersih atau pembasmi hama pabrik, pada tempat penyimpanan, pengolahan, pemasakan dan lain-lain. Beberapa contoh cemaran kimia dan penyebabnya, antara lain:

- Toksin mikroorganisme, seperti mikotoksin, alga toksin dari beberapa ikan/kerang, eksotoksin dari *Staphylococcus Aureus*, *Clostridium Botulinum* dan *Bacillus Cereus*.
- Toksin bahan pangan, seperti solanin, hemaglutinin, dan koumarin;
- Bahan tambahan makan yang berlebihan seperti MSG, *Sulfit*, *Nitrat*, dan *Nitrit*;
- Bahan kimia yang sengaja atau tidak sengaja ditambahkan, seperti *Cu*, *Pb*, *Zn* dari pemipaan (*Plumbing*), atau disinfektan/sanitizer;
- Bahan yang bersal dari kemasan, misalnya nomer plastik, logam, dan *sulfit*.

3. Cemaran *Mikrobiologis*

Kerusakan *mikrobiologis* ini merupakan bentuk kerusakan yang merugikan serta kadang-kadang berbahaya terhadap kesehatan (Muchtadi dkk, 2010).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Cemaran *Mikrobiologis* dapat dihilangkan dengan proses pemanasan, inaktif dengan menggunakan larutan asam, dan dapat pula hanya dengan pencucian (tergantung jenisnya). Sumber cemaran *mikrobiologis* berasal dari bahan baku itu sendiri, karyawan itu sendiri, proses pengolahan yang tidak benar, ataupun dari binatang/serangga yang hidup disekitar industri. Beberapa cemaran *Mikrobiologis* disebabkan oleh (Thaheer, 2005):

- a. Organisme efektif, antara lain sel vegetatif seperti *Campylobacter jejuni*, *salmonella spp.*, *Shigella spp.*, virus seperti *rotavirus*, *hepatitis A*; khamir/kapang seperti *Candida albicans*, *Aspergillus Flavus*, *Fusarium spp*; dan parasit seperti *Giardia lumbia*, *Taxoplasma gondii*, *Anisakis spp*;
- b. Spora bakteri, seperti *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, dan *Bacillus cereus*. Spora merupakan jenis cemaran yang sulit dihilangkan dengan pemanasan biasa, hingga kontrol suhu, waktu, Ph, dan a_w .

Kemungkinan terjadinya kontaminasi dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yakni sebagai berikut (Thaheer, 2005):

- a. Pencemaran langsung (*direct contaminatiaon*), yaitu adanya bahan pencemaran yang masuk kedalam makanan secara langsung karena ketidak tahuan atau kelalaian, baik disengaja maupun tidak. Misalnya adanya penggunaan bahan tambahan yang dilarang dan adanya rambut dalam produk.
- b. Pencemaran silang (*cross contamination*), yaotu pencemaran yang terjadi secara tidak langsung. Misalnya penanganan bahan mentah dilokasi yang sama dengan penanganan produk jadi.
- c. Pencemaran ulang (*recontamination*), pencemaran yang terjadi terhadap makanan yang telah dimasak sempurna. Misalnya makanan yang telah dimasak tidak dikemas/tidak dilindungi sehingga kemungkinan tercemar oleh serangga atau kotoran lainnya.

2.4 *Hygiene dan Sanitasi*

Hygiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi subjeknya. Sanitasi adalah usaha-usaha pengawasan yang ditunjukkan terhadap faktor lingkungan yang merupakan mata rantai penularan penyakit. Berdasarkan pengertian yang ada *hygiene* dan sanitasi adalah upaya mengendalikan faktor, orang, tempat dan perlengkapan yang dapat atau menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan (Rejeki, 2015).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *hygiene* sanitasi makanan di dalam Peraturan Menteri Kesehatan merupakan upaya untuk mengendalikan faktor tempat, peralatan, orang dan makanan yang menimbulkan gangguan kesehatan atau keracunan makanan (Krisnamurni, 2007 dikutip Irwan, 2016).

2.5 *Pengertian Hygiene Industri*

Hygiene berasal dari kata *hygienos* yang artinya sehat, dan arti dalam prakteknya adalah suatu ilmu yang mampu mempertahankan atau mengembangkan kondisi yang sehat (Winarno, 1993).

Hygiene industri merupakan ilmu dan seni yang mampu mengantisipasi, mengenal, mengevaluasi, dan mengendalikan bahaya faktor-faktor yang timbul di lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dan kesejahteraan atau ketidak nyamanan dan tidak efisien kepada masyarakat yang berada di lingkungan kerja tersebut maupun kepada masyarakat yang berada di luar industri. Di samping itu *hygiene* industri merupakan sarana untuk membina dan mengembangkan tenaga kerja menjadi sumber daya manusia yang disiplin, dedikatif, penuh tanggung jawab dan mampu bekerja secara produktif dan efisien. Faktor-faktor yang timbul dalam lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan penyakit sesungguhnya adalah efek samping yang timbul dari penerapan teknologi proses produksi di dalam industri (Moeljosoerdarmo, 2008).

Hygiene industri menggunakan metode pemantauan dan analisis lingkungan untuk mendeteksi luasnya tenaga kerja yang terpapar. *Hygiene* industri juga menggunakan pendekatan teknik, pendekatan administratif dan metode lain seperti penggunaan alat pelindung diri, desain cara kerja yang aman

untuk mencegah paparan berbagai bahaya di tempat kerja (Suma'mur, 1999 dikutip oleh Ramdan, 2013).

Sedangkan menurut UU no. 14 tahun 1969 *hygiene* perusahaan adalah lapangan kesehatan yang ditunjukan kepada pemeliharaan dan mempertinggi derajat kesehatan tenaga kerja, dilakukan dengan mengatur pemberian pengobatan, perawatan tenaga kerja yang sakit, mengatur persediaan tempat, cara dan syarat ntuk pencegahan penyakit baik akibat kerja maupun umum serta menetapkan syarat-syarat kesehatan perumahan tenaga kerja.

Dari berbagai definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa *hygiene* industri adalah disiplin ilmu kesehatan yang bertujuan untuk melindungi tenaga kerja dan masyarakat sekitar perusahaan agar terhindar dari penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja melalui upaya pengenalan, berbagai pengukuran lingkungan kerja serta manusianya dan serangkaian upaya pengendalian.

2.5.1 Tujuan dan Ruang Lingkup *Hygiene* Industri

Tujuan *hygiene* Industri adalah memberikan perlindungan terhadap kesehatan tenaga kerja melalaui pendekatan secara teknis terhadap efek samping penerapan teknologi proses produksi, agar terciptanya lingkungan kerja yang memenuhi persyaratan kesehatan, terhindar dari bahaya khususnya faktor fisis, kimiawi dan biologis yang mungkin timbul karena suatu proses produksi sehingga terwujud tenaga kerja yang sehat, selamat, sejahtera, dan mampu bekerja produktif dan efisien (Moeljosoerdarmo, 2008).

Menurut Suma'mur (2013) sasaran suatu kegiatan *hygiene* perusahaan adalah faktor lingkungan dengan jalan identifikasi bahaya dan pengukuran agar tahu secara kualitatif dan kuantitatif bahaya yang sedang dihadapi dengan dilakukannya tindakan korektif yang merupakan prioritas utama dan upaya pencegahan yang bersifat menyeluruh. Cara kerja *hygiene* perusahaan industri adalah teknis teknologis yang dtujukan kepada lingkungan kerja dengan pengenalan, identifikasi, pengukuran, evaluasi dan pengendalian bahaya dan resiko faktor fisis, kimiawi dan biologis (Suma'mur, 2013).

Wewenang dan tanggung jawab dalam bidang *hygiene* perusahaan dibagi pada beberapa bagian yaitu, sektor ketenagakerjaan atas dasar *hygiene* perusahaan merupakan spesialisasi dalam keselamatan dan kesehatan kerja, pada sektor kesehatan oleh alasan *hygiene* perusahaan tidak berdiri sendiri melainkan banyak kaitannya dengan *hygiene* bagi usaha umum serta pada lingkungan hidup karena lingkungan kerja adalah satu aspek dari lingkungan pemukiman (Suma'mur, 2013).

Ada beberapa ruang lingkup kegiatan atau aktifitas *hygiene* industri yang mencakup beberapa hal sebagai berikut:

1. Mengantisipasi
2. Mengenal
3. Mengevaluasi, dan
4. Mengendalikan

Berbagai macam bahaya faktor-faktor lingkungan kerja yang timbul sebagai akibat penerapan teknologi proses produksi, yang dapat berpengaruh buruk kepada kesehatan tenaga kerja (Moeljosoerdarmo, 2008).

2.5.2 *Hygiene* Makanan

Praktek yang tidak *hygiene* merupakan penyebab utama terdapatnya berbagai penyakit pada manusia. Sebagian besar masalah *hygiene* makanan disebabkan oleh penanganan yang salah, pada produk-produk olahan pangan dan yang dikemas. Bidang *hygiene* banyak kaitannya dengan praktek-praktek yang berpengaruh pada masalah ekonomi. Penerapan secara efektif GMP (*Good Manufacturing Practices*) pada industri makanan adalah tidak sukar dalam penerepan dan praktiknya. *Codex* juga telah mengeluarkan *codes of hygiene* meliputi berbagai segi, peralatan, dan cara-cara penanganan berbagai produk olahan pangan (Winarno, 1993).

2.6 Pengertian Sanitasi

Sanitasi berasal dari bahasa latin *saniter*, yang berarti “sehat”. Dalam industri pangan, sanitasi juga berarti penciptaan dan pemeliharaan kondisi yang *hygiene* dan menyehatkan (Marriot, 1999). Sanitasi merupakan suatu kegiatan

pengendalian yang terencana terhadap lingkungan produksi, bahan–bahan baku, peralatan dan pekerja untuk mencegah pencemaran pada hasil olahan, kerusakan hasil olahan, serta mengusahakan lingkungan kerja yang bersih dan sehat, aman serta nyaman (Kartika, 1991).

Sedangkan dalam keamanan pangan, teknologi dan gizi Sanitasi adalah serangkaian proses yang dilakukan untuk menjaga kebersihan. Sanitasi pangan banyak kaitannya dengan kebersihan dalam tahap produksi, persiapan, penyimpanan, serta penyajian makanan dan air secara khusus ditekankan pada tahap penanganan dan persiapan (Winarno, 1993).

Sanitasi adalah hal penting yang harus dimiliki industri pangan dalam menerapkan *good manufacturing practices*. Sanitasi dilakukan sebagai usaha mencegah penyakit/kecelakaan dari konsumsi pangan yang diproduksi dengan cara menghilangkan atau mengendalikan faktor-faktor di dalam pengolahan pangan yang berperan dalam pemindahan bahaya (*hazard*) sejak penerimaan bahan baku, pengolahan, pengemasan, dan penggudangan produk, sampai produk didistribusikan (Thaheer, 2005).

Praktik sanitasi yang buruk dapat menyebabkan kontaminasi yang membahayakan, bahkan pada banyak kasus dapat menyebabkan *food borne illness* atau kematian. Tujuan diterapkan sanitasi di industri pangan adalah untuk menghilangkan kontaminasi dari makanan dan mesin pengolahan makan serta mencegah kontaminasi kembali. Pada prinsipnya sanitasi adalah kebersihan, sehingga jika proses dilakukan dalam kondisi bersih, sudah tentu cemaran kimia, fisik, dan mikrobiologi tidak akan ditemukan dalam jumlah yang relatif banyak (Thaheer, 2005).

2.7 SSOP (Standard Sanitation Operation Procedure)

Sanitasi pabrik diatur dalam SSOP (*Sanitation Standard Operating Procedures*). SSOP adalah suatu prosedur pelaksanaan sanitasi untuk memastikan area produksi dan semua permukaan yang kontak dengan produk pangan terbebas dari kontaminasi mikroba. Menurut Susanto (1994), sanitasi pada industri pangan berhubungan erat dengan mutu produk dan kesehatan konsumen.

Standard Sanitation Operation Procedure (SSOP) merupakan suatu prosedur untuk memelihara kondisi sanitasi yang umumnya berhubungan dengan seluruh fasilitas produksi atau area perusahaan dan tidak terbatas pada tahap tertentu. Sanitasi merupakan cara pencegahan penyakit dengan mengatur atau menghilangkan faktor-faktor lingkungan yang saling terkait dalam rantai perpindahan penyakit tersebut (Triharjono, 2013).

Prosedur-prosedur standar sanitasi sangat diperlukan dalam penerapan prinsip pengelolaan lingkungan yang dilakukan melalui kegiatan sanitasi dan *hygiene*. Dalam hal ini, SSOP menjadi program wajib suatu industri untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan menjamin sistem keamanan pangan (Triharjono, 2013).

Menurut *Food And Drug Administration* USA maka SSOP umumnya memiliki delapan aspek, yaitu (Thaheer, 2005):

1. keamanan air

SSOP untuk keamanan air mencakup petugas dan prosedur standar yang digunakan untuk menjamin keamanan air. Didalamnya akan ditetapkan tahapan-tahapan perlakuan untuk air yang diterapkan agar diperoleh air dengan kualitas tertentu. Secara umum pemurnian air meliputi penyaringan air, penghilangan padatan tersuspensi dengan koagulan atau filter, desinfeksi air, dengan menggunakan bahan kimia (*klorin*) atau fisik (*ozon, ultraviolet*), dan pelunakan air dengan menggunakan *lime soda* atau resin penukaran ion.

2. kebersihan permukaan yang kontak dengan makanan

SSOP untuk kebersihan permukaan peralatan atau sarana dalam pabrik yang kontak dengan makanan berisi standar prosedur pembersihan dan sanitasi alat, frekuensi pembersih, dan petugas yang bertanggung jawab. Prosedur sanitasi akan mencakup cara sanitasi, jenis *sanitizer* yang digunakan. Prosedur sanitasi akan mencakup cara sanitasi, jenis *Sanitaizer* yang digunakan apakah uap panas, air panas, ultraviolet, tau bahan kimia yang dizikan seperti klorin, ionodofor, atau ammonium kuarter dan konsentrasi yang digunakan. Permukaan yang kontak dengn makanan, juga mencakup peranti sarung pekerja.program desinfektan secara rutin sangat penting untuk pabrik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

makanan dan kebersihan makanan. Pembersihan cara kering pada pabrik digunakan untuk makanan yang kering atau *ingredient* karena peralatan tidak dirancang untuk pembersihan cara basah dengan cara kering, pembersihan biasanya dilakukan dengan cara mekanis (penyikatan atau penggosokan), menggunakan *vacuum cleaner*, dan jika perlu didesinfektan dengan ethanol 70% di mana larutan tersebut cepat menguap dan tidak meninggalkan kondisi basah pada permukaan.

3. SSOP untuk Pencegahan Kontaminasi Silang

SSOP ini mencakup tindakan-tindakan yang menyangkut pembersihan bahan baku untuk mengurangi kontaminasi silang.

4. SSOP untuk kebersihan karyawan

SSOP ini meliputi fasilitas cuci tangan, sanitasi tangan, serta toilet yang digunakan. Didalamnya tercakup prosedur, penjadwalan, petugas pembersihan dan jenis yang digunakan. Di samping itu juga mencakup kebijakan perusahaan tentang cuci tangan dan sanitasi tangan. Pemantauan kebersihan karyawan dan fasilitas kebersihan dilakukan oleh *supervisor* yang ditunjuk dan didokumentasi hasil pemantauannya. Kebersihan personal yang harus senantiasa diperhatikan, yaitu membersihkan rambut, mandi, cuci tangan, dan membersihkan kuku. Fasilitas cuci pakaian disediakan oleh perusahaan, penggantian masker. Perilaku yang bersih dan sehat dari karyawan sangat menunjang kebersihan produk yang dihasilkan.

5. SSOP untuk pencegahan *Adulterasi*

Di dalam program ini tercakup prosedur-prosedur yang digunakan untuk mencegah tercampurnya bahan-bahan ikut kedalam produk pangan yang dihasilkan, bahan-bahan yang ikut masuk didalam produk seperti: pelumas, bahan bakar, senyawa pembersih, *sanitizer*, serta cemaran kimia dan cemaran fisik lainnya.

6. SSOP untuk pelabelan dan penyimpanan yang tepat

Mencakup tata cara pelabelan yang benar dari jenis bahan yang digunakan.

7. SSOP untuk pengendalian kesehatan karyawan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SSOP ini diperuntukan untuk mencegah karyawan agar tidak menjadi kontaminasi bagi produk, bahan kemasan, atau permukaan yang kontak dengan makanan. Dalam SSOP ini terdapat ketentuan mengenai pelaporan karyawan yang sakit dan penjadwalan bagi pemeriksaan rutin kesehatan karyawan.

8. pembersihan hama

Hama seringkali menyebabkan kontaminasi, pada banyak kasus dapat menyebabkan *food borne illness* bahkan kematian. Beberapa hama yang terdapat diindustri pangan dan memerlukan pembasmian seperti, tikus, burung, nyamuk, kecoa, semut, lalat, dan lebah. pengendalian hama bukan hanya masalah pembasmian saja melainkan juga bagaimana cara pencegahan.

Penerapan SSOP dan GMP yang tepat dapat menjamin penerapan HACCP lebih mudah. Produk yang baik, aman dan bersih, serta berdaya saing tinggi dapat dicapai melalui berbagai prosedur yang diterapkan (Thaheer, 2005).

2.7.1 Sanitasi Area Luar Pabrik

Area luar pabrik yang kotor atau tidak bersih dapat menghasilkan cemaran yang dapat terbawa masuk ke dalam area bagian dalam pabrik melalui pekerja atau kendaraan pengangkutan produk seperti *forklift*. Apabila cemaran tersebut terbawa masuk, memungkinkan mencemari produk, bahan baku, dan ruangan sehingga tidak *hygiene*. Selain alasan tersebut, sanitasi area luar pabrik perlu diperhatikan dengan alasan estetika. Cemaran dari area luar pabrik dapat meliputi: sampah – sampah plastik, sampah makanan yang berasal dari kantin, atau limbah cucian tangan atau mobil. Kewajiban melakukan sanitasi ini adalah semua pekerja, terutama bagian kebersihan yang bertugas membersihkan area pabrik.

2.7.2 Sanitasi Area Dalam Pabrik

Area bagian dalam pabrik sangat perlu untuk dijaga sanitasinya, karena berpengaruh langsung dengan mutu produk. Area dalam pabrik meliputi: gudang penyimpanan bahan baku, ruang pengolahan dan gudang penyimpanan produk jadi. Sanitasi area dalam pabrik dilakukan dengan cara pembersihan rutin setiap hari dengan sapu, serta pembersihan langit-langit setiap satu bulan sekali

dengan menggunakan sapu ijuk dan tangga yang tinggi. Untuk menghindari adanya hama gudang seperti tikus dan serangga, dilakukan pembasmian hama dengan cara *spraying* dan *fogging* setiap satu bulan sekali. Jika sanitasi area dalam pabrik terjaga dengan baik, maka akan meminimalisasi terjadinya kontaminasi terhadap produk.

2.7.3 Sanitasi Gudang Penyimpanan Bahan Baku

Gudang penyimpanan bahan baku merupakan area bagian dalam pabrik yang perlu diperhatikan sanitasinya, karena jika tidak diperhatikan dapat terjadi kontaminasi bahan baku yang akan digunakan untuk membuat produk biskuit. Misalnya kontaminasi dari udara akibat tidak adanya ventilasi yang baik sehingga spora mikroba yang ada dalam ruangan tidak dapat keluar akibat tidak ada pertukaran udara. Jika bahan baku yang digunakan terkontaminasi, maka akan dihasilkan produk dengan mutu yang rendah dan dapat membahayakan kesehatan konsumen.

2.7.4 Sanitasi Ruang Pengolahan

Ruang pengolahan yang dimaksudkan adalah tempat berlangsungnya pengolahan biskuit mulai dari pencampuran (*mixing*) adonan, pencetakan adonan, pengovenan, pemberian *cream*, sampai dengan penyimpanan produk. Ruang pengolahan ini merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan sanitasinya karena kondisi ruang pengolahan ini dapat mempengaruhi kualitas produk yang diolah. Sanitasi ruang pengolahan bertujuan:

1. Mencegah terjadinya perubahan-perubahan yang tidak diinginkan pada produk akhir.
2. Mencegah terjadinya kerusakan pada bahan.
3. Mencegah terjadinya penyebaran penyakit
4. Menjaga kenampakan ruang pengolahan agar terlihat rapi dan enak dipandang
5. Memberikan kenyamanan bagi orang yang berkecimpung didalamnya
6. Sanitasi dilakukan dengan membersihkan lantai yang dilakukan setiap hari.

Yang berkewajiban melakukan sanitasi ini adalah semua pekerja khususnya yang berada di ruang pengolahan. Kontaminasi mikroba dari udara dapat dicegah dengan sistem ventilasi yang baik seperti *window exhaust fan*, *hood exhaust systems* dan *blower*. Ventilasi yang baik akan menghasilkan aliran *turbulen* yang dapat mereduksi kondensasi, mengurangi menempelnya tanah pada langit-langit, lantai dan dinding, mengatur suhu tinggi dan kelembaban, menghilangkan bau dan gas-gas beracun (Jennie, 1988).

2.7.5 Sanitasi Gudang Penyimpanan Produk Jadi

Produk setelah melalui proses pengolahan dan pengemasan, sebelum didistribusikan disimpan dahulu dalam gudang penyimpanan produk jadi. Penyimpanan produk jadi juga perlu diperhatikan sanitasinya, karena meskipun sudah dikemas, produk masih dapat tercemar atau terkontaminasi. Sanitasi gudang penyimpanan produk jadi hampir sama dengan sanitasi gudang penyimpanan bahan baku, dimana produk diletakkan dalam gudang dengan diberi *pallet*. Produk disimpan dalam kondisi yang sudah dikemas dalam kardus dan diberi keterangan tanggal produksinya.

2.7.6 Evaluasi SSOP dengan menggunakan standar SSOP

Evaluasi dilakukan terhadap data yang diperoleh di lapangan dengan data yang diperlukan mengenai aplikasi GMP dan SSOP dalam mendukung pelaksanaan HACCP. Hasil evaluasi kemudian dianalisis untuk penetapan kemungkinan penyebab ketidaksesuaian antara praktek GMP dan SSOP dengan standard yang telah ditentukan. Tindakan koreksi diberikan terhadap hasil analisis yang diperoleh. Rumus untuk mendapatkan persentase kesesuaian aplikasi GMP dan SSOP adalah dengan menggunakan perhitungan jumlah aspek yang sesuai dengan poin kesesuaian yang telah ditentukan yaitu (Winarno, 2002):

$$\text{Parameter} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Skor } u_i}{n \text{ parameter } I} \quad (2.1)$$

Keterangan :

n = jumlah total aspek yang diamati pada sub bab dalam formulir *check list*
 i = skor penilaian

u_i = sub total keseluruhan nilai.

Sedangkan nilai total penerapan (Y). Didapat menggunakan rumus:

$$Y = (n_0 \times 0) + (n_1 \times 1) + (n_2 \times 2) + (n_3 \times 3) + (n_4 \times 4) \quad (2.2)$$

Keterangan:

Y = nilai total penerapan yang didapat

n_0 = jumlah aspek yang memiliki nilai 0 dalam formulir *check list*

n_1 = jumlah aspek yang memiliki nilai 1 dalam formulir *check list*

n_2 = jumlah aspek yang memiliki nilai 2 dalam formulir *check list*

n_3 = jumlah aspek yang memiliki nilai 3 dalam formulir *check list*

n_4 = jumlah aspek yang memiliki nilai 4 dalam formulir *check list*

Penilaian:

0 = penyimpangan yang terjadi 0% (memenuhi)

1 = penyimpangan yang terjadi 1-25% (cukup memenuhi)

2 = Penyimpangan yang terjadi 26-50% (kurang memenuhi)

3 = penyimpangan yang terjadi 51-75% (sangat kurang memenuhi)

4 = penyimpangan yang terjadi >75% (tidak memenuhi)

Nilai total penerapan yang didapat (Y) disesuaikan dengan skala persentase yang telah ditentukan berdasarkan nilai sempurna di setiap poin kesesuaian untuk mendapatkan klasifikasi aplikasi di perusahaan yaitu

$(n \times 0)$	= aplikasi aspek GMP/SSOP di lapangan sebesar 100% (memenuhi)
$((n \times 0)+1)/d(n \times 1)$	= aplikasi aspek GMP/SSOP di lapangan sebesar 75% (cukup memenuhi)
$((n \times 1)+1)/d(n \times 2)$	= aplikasi aspek GMP/SSOP di lapangan sebesar 50% (kurang memenuhi)
$((n \times 2)+1)/d(n \times 3)$	= aplikasi aspek GMP/SSOP di lapangan sebesar 25% (sangat kurang memenuhi)
$((n \times 3)+1) s/d(n \times 4)$	= aplikasi aspek GMP/SSOP di lapangan sebesar <25% (tidak memenuhi)

Keterangan: n = jumlah total aspek yang diamati pada sub bab dalam formulir *check list*

2.8 Tahap-Tahapan *Hygiene* dan Sanitasi

Ada lima tahapan standar yang biasanya digunakan untuk sanitasi. Kepentingan dari tahapan sanitasi ini sangat bergantung pada apa yang akan disanitasi sehingga tidak jarang beberapa tahapan sanitasi ini sangat bergantung pada apa yang akan kita sanitasi sehingga tidak jarang beberapa tahapan sanitasi dilakukan pada saat yang bersamaan. Kelima tahapan sanitasi tersebut adalah sebagai berikut (Thaheer, 2005).

1. *Pre Rinse*

Merupakan suatu tahap awal yang dilakukan sebagai persiapan untuk kegiatan pembersihan. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan tanah dan sisa makan dengan cara menerikan, membilas dengan air, menyedot kotoran, dan sebagainya. *pre rinse* bukanlah hal yang mutlak untuk dilakukan, kita tidak dapat menghilangkan proses ini apabila bagian yang akan dibersihkan tidak terlalu kotor, misalnya peralatan yang terbuat dari porselen tidak memerlukan tahapan ini.

2. Pembersih

Proses ini dilakukan untuk menghilangkan tanah atau sisa makanan dengan cara mekanis atau mencuci dengan lebih efektif. Pada tahapan ini biasanya pembersihan dilakukan dengan menggunakan air detergen, bahkan untuk noda-noda tertentu, seperti minyak dapat dibersihkan dengan menggunakan air hangat dan sabun.

3. Pembilasan

Bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran yang mungkin masih tertinggal setelah proses pembersihan, seperti tanah atau sisa makanan. Pembilasan yang paling efektif adalah dengan menggunakan air yang mengalir.

4. *Desinfection*

Pembersihan akhir dengan disinfektan sangat disarankan untuk menghilangkan bakteri yang mungkin masih bertahan pada proses pembersihan. Pembersihan dengan menggunakan disinfektan biasanya dipadukan dengan pemanasan atau dengan menggunakan bahan kimia seperti pemutih namun beberapa disinfektan dapat juga mengkontaminasi makanan sehingga terkadang perlu dilakukan pembilasan kedua.

5. *Drying*

Pembilasan kering dilakukan agar tidak ada genangan air yang dapat menjadi tempat pertumbuhan mikroba. Pengeringan ini biasanya menggunakan *evaporator* atau dengan menggunakan lap yang bersih.

Sampai saat ini telah banyak upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan sanitasi dan *hygiene* makanan, umumnya melalui peningkatan kualitas kesehatan tempat mengolah makanan.

2.9 Pengertian HACCP

HACCP menurut *Codex Alimentarius*, 2004 berbicara mengenai kualitas produk melalui pengendalian proses produksi. HACCP pada awalnya dibuat untuk program luar angkasa NASA untuk melindungi para astronot dari bahaya kimia, fisik, dan mikrobiologi yang ada pada makanan, *Noordhuize* (Hermansyah, 2013).

H singkatan dari *Hazard* (Pawar, 2013):

Ketahui potensi bahaya di fasilitas layanan makanan. Bahaya didefinisikan sebagai properti biologis, kimia, atau fisik yang dapat menyebabkan risiko konsumen yang tidak dapat diterima. Dari langkah pertama menumbuhkan produk makanan sampai pada tahap akhir konsumsi, banyak potensi bahaya yang ada. Selama persiapan makanan misalnya, peluang terjadinya kontaminasi ada pada setiap langkah, mulai dari menerima, menyimpan, dan bersiap menahan dan melayani. Beberapa bahaya umum dan serius dalam fasilitas industri jasa makanan meliputi:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Pencucian tangan yang tidak benar.
- b. Suhu makanan yang tidak tepat.
- c. Pembersihan dan sanitasi yang tidak benar.
- d. Kontaminasi silang.

2. Singkatan dari Analysis (Pawar, 2013):

Menganalisis dan memeriksa aliran makanan melalui sistem. Mulailah dengan membeli dan ikuti makanan melalui sistem sampai layanannya ke pelindung di fasilitas Anda. Hanya dengan demikian masing-masing bahaya bisa ditempatkan dalam perspektif yang benar.

3. C singkatan dari Critical (Pawar, 2013):

Penting untuk mencegah penyakit pada pelanggan menjadi hal yang penting. Tanyakan proses atau prosedur mana yang penting untuk menyajikan produk makanan yang aman. Misalnya, seberapa kritis penyimpanan kerupuk soda kering dalam pencegahan penyakit bawaan makanan? Tidak kritis sama sekali jika dibandingkan dengan penyimpanan daging sapi mentah. Oleh karena itu, proses yang penting untuk mencegah penyakit pada pelanggan menjadi hal yang penting.

4. C adalah singkatan dari Control (Pawar, 2013):

Tentukan bagaimana mengatur untuk bahaya kritis ini untuk mencegah penyakit pada pelanggan. Dalam kasus daging sapi mentah, banyak titik kontrol harus ditetapkan dari penerimaan untuk menyajikan hamburger yang telah selesai ke pelindung.

5. P singkatan Point (Pawar, 2013):

Tetapkan titik di mana kontrol kritis dimulai. CCP adalah tempat kendali hilang dan risiko kesehatan dapat terjadi. Sistem HACCP dapat mencegah hilangnya kendali ini dan menggerakkan industri jasa makanan selangkah lebih dekat untuk menjadi industri bebas risiko. Semua proses di fasilitas layanan makanan dapat diklasifikasikan sebagai *Critical control points* (CCP) atau Control Points (CP).

Jadi dapat disimpulkan bahwa HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) adalah suatu sistem jaminan keamanan pangan yang mendasarkan kepada

suatu kesadaran bahwa bahaya (*hazard*) berpeluang timbul pada berbagai titik atau tahap produksi, dan harus dikendalikan untuk mencegah terjadinya bahaya-bahaya tersebut. Kunci utama HACCP adalah antisipasi bahaya dan identifikasi titik pengawasan yang mengutamakan kepada tindakan pencegahan dan tidak mengandalkan kepada pengujian produk akhir. Sistem HACCP bukan merupakan sistem jaminan keamanan pangan yang tanpa resiko atau *zero-risk*. Akan tetapi, HACCP dirancang untuk meminimumkan risiko bahaya keamanan pangan dalam suatu proses produksi pangan (Koswara, 2009).

Sistem HACCP menurut Pierson dan Corlett (1992) bersifat pencegahan yang berupaya untuk mengendalikan suatu areal atau titik dalam sistem pangan yang mungkin berkontribusi terhadap suatu kondisi bahaya, baik kontaminasi mikroorganisme patogen, objek fisik, kimiawi terhadap bahan baku, suatu peroses, penggunaan langsung oleh sistem pengguna ataupun kondisi penyimpanan (Thaheer, 2005).

Sistem HACCP juga merupakan suatu alat manajemen risiko yang digunakan untuk melindungi rantai pasokan pangan dan proses produksi terhadap kontaminasi bahaya-bahaya *mikrobiologis*, kimia dan fisik (Koswara, 2009).

Sistem HACCP dapat diterapkan dalam rantai produksi pangan sejak mulai dari produsen bahan baku utama pangan (pertanian, peternakan), penanganan, pengolahan, distribusi, pemasaran hingga sampai kepada pengguna akhir (konsumen). Keberhasilan dalam penerapan HACCP membutuhkan tanggung jawab penuh dan keterlibatan manajemen serta tenaga kerja yang terlibat dalam suatu rantai produksi pangan. Keberhasilan penerapan HACCP juga membutuhkan pendekatan tim yang terdiri dari tenaga ahli yang tepat. Sistem HACCP telah diadopsi secara luas keseluruh dunia oleh organisasi seperti *Codex Alimentarius* (komisi PBB) dan Negara Eropa (*European Union*) dan oleh beberapa negara termasuk Kanada, Amerika, Australia, New Zealand dan Jepang. Pada tahun 2005, ISO menerbitkan standar ISO 22000 yang berisi klausul-klausul tentang sistem penjaminan keamanan yang berbasis HACCP (Koswara, 2009).

2.9.1 Tujuan HACCP

Terdapat dua hal mengapa HACCP penting diterapkan, termasuk dalam industri bakeri. Pertama persoalan keamanan pangan merupakan hal yang tidak bisa ditawar dalam produk pangan dan hal yang kedua adalah kegagalan menjamin keamanan pangan dapat mengakibatkan hal-hal berikut: Penyakit dan kematian konsumen, *recall* atau penarikan produk, tindakan pemerintah (teguran sampai penutupan izin usaha), penahanan dan pemusnahan produk, dan yang paling penting adalah kehilangan kepercayaan konsumen. Disamping itu adanya produk baru muncul di pasar dengan cepat, metode dan peralatan pengolahan baru, pasar dunia dan perubahan pola konsumsi, *Emerging pathogens* (munculnya patogen baru), dan adanya kebutuhan harmonisasi internasional dalam perdagangan dunia menyebabkan HACCP menjadi kebutuhan dasar bagi produsen pangan. Jika HACCP diterapkan dalam industri pangan, keuntungan yang diperoleh antara lain (Koswara, 2009):

1. Mencegah atau mendeteksi bahan baku atau ingredien yang tidak aman sebelum memasuki sistem produksi.
2. Menjaga masalah tidak menjadi besar dan tertangani dengan menerapkan deteksi dini.
3. Waspada terhadap adanya kontaminasi pada fasilitas yang digunakan bersama untuk berbagai produk.
4. Mengurangi penahanan produk secara internal dan pemusnahan produk
5. Mencegah ketergantungan pengujian terhadap produk akhir yang dapat menyebabkan dilepasnya produk yang tidak aman.

2.9.2 Ruang lingkup HACCP

Perencanaan HACCP harus mencakup tiga materi utama dari sistem keamanan pangan, yaitu sebagai berikut (Thaheer, 2005):

1. Prinsip-prinsip HACCP merupakan implementasi dari tujuh prinsip dan langkah-langkah penerapannya sesuai dengan SNI 01-4852-1998 (12 langkah penerapan HACCP).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Persyaratan dasar (*prerequisite program*) merupakan persyaratan minimal untuk menjamin keamanan pangan melalui penerapan GMP dan SSOP yang terkendali.
3. Program universal manajemen mutu merupakan program manajemen mutu untuk menjamin konsisten dan ketulusan (*traceability*) penerapan sistem HACCP.

2.9.3 Manfaat HACCP

Menurut Suklan (1998) terdapat beberapa keuntungan pokok yang diperoleh pemerintah dan instansi kesehatan serta konsumen dari penerapan HACCP sebagai alat pengatur keamanan makanan (Sudarmaji, 2005):

1. HACCP adalah suatu pendekatan yang sistematis yang dapat diterapkan pada semua aspek dari pengamanan makanan, termasuk bahaya secara biologi, kimia, dan fisik pada setiap tahapan dari rantai makanan mulai dari bahan baku sampai penggunaan produk akhir.
2. HACCP dapat memberikan dasar nuansa statistik untuk mendemonstrasikan kegiatan yang dapat atau mungkin dilakukan untuk mencegah terjadi bahaya sebelum mencapai konsumen.
3. Sistem HACCP memfokuskan kepada upaya timbulnya bahaya dalam proses pengolahan makanan.
4. Penerapan HACCP melengkapi sistem pemeriksaan oleh pemerintah sehingga pengawasan menjadi optimal.
5. Pendekatan HACCP memfokuskan pemeriksaan kepada tahap kegiatan yang kritis dari proses produksi yang langsung berkaitan dengan konsumsi makanan.
6. Sistem HACCP meminimalkan risiko kesehatan yang berkaitan dengan konsumsi makanan.
7. Dapat meningkatkan kepercayaan akan keamanan makanan olahan dan karena itu mempromosikan perdagangan dan stabilitas usaha makanan

2.9.4 Standar Penerapan HACCP di Industri Pangan

Penerapan HACCP di industri pangan bersifat spesifik untuk setiap jenis produk, setiap proses, dan setiap pabrik. Disamping itu diperlukan prasyarat dasar berupa penerapan GMP dan SSOP. Faktor penting untuk suksesnya penerapan HACCP dalam industri pangan adalah sangat ditentukan oleh komitmen manajemen untuk menyediakan makanan aman. *Codex Alimentarius Commission* (1993) telah mengadopsi sistem HACCP ini yang kemudian disempurnakan pada tahun 1996, telah menyusun pedoman implementasi HACCP dengan langkah-langkah penerapan secara sistematis dalam 12 langkah, yang terdiri dari lima langkah awal persiapan dan diikuti dengan tujuh langkah berikutnya yang merupakan tujuh prinsip HACCP (Koswara, 2009).

Tujuh prinsip HACCP *Codex* (1993) dan dua belas langkah penerapan badan standarisasi nasional (1998) dirangkum dalam Tabel 2.1 sebagai suatu alur tahap penerapan HACCP sebagai berikut (Thaheer, 2005):

Tabel 2.1 Tujuh Prinsip

Langkah ke-	Prinsip ke-	Deskripsi
1	-	Pembentukan tim HACCP
2	-	Deskripsi produk
3	-	Identifikasi rencana penggunaan
4	-	Penyusunan bagan alir
5	-	Konfirmasi bagan alir di lapangan
7	2	Identifikasi titik kendali kritis (<i>critical control points</i> CCPs) dalam proses
8	3	Penetapan batas kritis untuk ukuran pencegahan berkaitan dengan setiap CCP teridentifikasi
9	4	Penetapan persyaratan pemantauan CCP, penetapan prosedur dan hasil pemantauan untuk menerapkan pengendalian proses dan pemeliharaan
10	5	Penetapan tindakan koreksi yang diambil manakala pemantau mengindikasikan suatu penyimpanan dari batas kritis yang ditetapkan
11	6	Penetapan prosedur efektif pemeliharaan rekaman dari dokumen sistem HACCP
12	7	Penetapan prosedur untuk verifikasi bahwa sistem HACCP telah bekerja dengan baik

(Sumber : Thaheer, 2005)

Kelebihan pendekatan HACCP adalah sekarang diakui secara internasional, melalui *Codex Alimentarius Commission*, dimana disepakati bahwa HACCP didasarkan pada tujuh prinsip (Brown, 2000):

1. Lakukan analisis bahaya. Identifikasi potensi bahaya yang terkait dengan produksi pangan pada semua tahap sampai pada titik konsumsi, menilai kemungkinan terjadinya bahaya dan mengidentifikasi tindakan pencegahan perlu untuk kontrol mereka.
2. Tentukan titik kontrol kritis (*critical control points* / CCP). Identifikasi prosedur dan Langkah operasional yang bisa dikendalikan untuk menghilangkan bahaya atau meminimalkan kemungkinan terjadinya mereka.
3. Menetapkan batas kritis (s). Tetapkan target level dan toleransi yang harus dipenuhi untuk memastikan CCP terkendali.
4. Tetapkan sebuah sistem untuk memantau kontrol CCP.
5. Menetapkan tindakan perbaikan yang harus dilakukan saat pemantauan menunjukkan bahwa (A) CCP tertentu tidak terkendali.
6. Menetapkan prosedur untuk verifikasi untuk memastikan bahwa sistem HACCP adalah bekerja secara efektif
7. Tetapkan dokumentasi mengenai semua prosedur dan catatan yang sesuai untuk prinsip-prinsip dan aplikasi mereka.

Sedangkan penjelasan kedua belas langkah tersebut dirangkum sebagai suatu alur tahap penerapan HACCP sebagai berikut (Koswara, 2009):

1. Tahap Pembentukan Tim HACCP

Langkah pertama dalam penyusunan HACCP adalah membentuk tim yang terdiri dari beberapa anggota dengan latar belakang pendidikan atau pengalaman kerja yang beragam (*multi disiplin*). Jumlah Tim HACCP terdiri dari 5-6 orang dari berbagai bagian atau latar belakang keilmuan misalnya ahli mikrobiologi, sanitasi, ahli kimia, ahli rekayasa, bagian pembelian, bagian QA/QC dst. Orang-orang yang dilibatkan dalam Tim yang ideal adalah meliputi : (1) Staff *Quality Assurance* atau *Staff Quality Control*; (2) Personil Bagian Produksi (mengerti bahan baku dan proses produksi); dan (3) Personil dari bagian Teknis/*Engineering*; dan (4) Ahli Mikrobiologi. Salah seorang anggota selanjutnya dipilih sebagai ketua Tim. Ketua Tim hendaknya sudah memahami penyusunan rencana HACCP atau diantara tim harus sudah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ada yang mengikuti pelatihan HACCP dan/atau audit HACCP. Tim yang dibentuk bertugas menyusun suatu rencana HACCP. Untuk itu tim harus bertemu secara rutin untuk melakukan diskusi dan *brainstorm* dalam menyusun Rencana HACCP.

2. Tahap Mendeskripsikan Produk

Langkah kedua dalam penyusunan rencana HACCP adalah mendeskripsikan produk. Tim HACCP harus memilih produk mana yang akan dibuat rencana HACCP-nya jika memiliki lebih dari satu jenis produk. Informasi yang harus ada pada saat mendeskripsikan produk meliputi komposisi, karakteristik produk jadi, metode pengolahan yang diterapkan kepada produk tersebut (pH, aw, kadar air), metode pengawetan yang diterapkan kepada produk tersebut, pengemas primer, pengemas untuk transportasi, kondisi penyimpanan, metode distribusi, umur simpan yang direkomendasikan, pelabelan khusus, petunjuk penggunaan, pengawasan khusus dalam distribus dan dimana produk akan dijual. Tabel 2.2 deskripsi produk pada industri pangan memudahkan dalam kegiatan pengenalan produk dan spesifikasi produk.

Tabel 2.2 Deskripsi Produk Pada Industri

Parameter Deskripsi	Keterangan
Nama produk	
Komposisi	
Karakteristik produk	
Metode Pengolahan	
Pengemasan primer	
Pengemasan sekunder atau pengemasan untuk transportasi	
Kondisi penyimpanan	
Umur Simpanan	
Metode Distribusi	

(Sumber : Koswara, 2009)

3. Tahap Penentuan Pengguna Produk

Pada tahap ini, Tim HACCP mengidentifikasi cara penggunaan produk oleh konsumen, cara penyajian, serta kelompok konsumen yang mengkonsumsi produk. Penting diketahui apakah produk akan langsung dikonsumsi (*ready to eat*) atau akan dimasak terlebih dahulu oleh konsumen. Harus diingat terdapat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kelompok konsumen berisiko tinggi yang meliputi bayi, lansia, kelompok *immunocompromised* (Ibu hamil, orang sakit, orang yang menjalani kimoterapi, pasien AIDS).

4. Tahap Diagram Alir Produk

Diagram alir proses disusun dengan tujuan untuk menggambarkan keseluruhan proses produksi. Diagram alir proses ini selain bermanfaat untuk membantu tim HACCP dalam melaksanakan kerjanya, dapat juga berfungsi sebagai pedoman bagi orang atau lembaga lainnya yang ingin mengerti proses dan verifikasinya.

Diagram alir harus meliputi seluruh tahap-tahap dalam proses secara jelas mengenai:

- Rincian seluruh kegiatan proses termasuk inspeksi, transportasi, penyimpanan dan penundaan dalam proses,
- Bahan-bahan yang dimasukkan kedalam proses seperti bahan baku, bahan pengemas, air, udara dan bahan kimia,
- Keluaran dari proses seperti limbah: pengemasan, bahan baku, *product-inprogress*, produk reproses (*rework*), dan produk yang dibuang (ditolak).

5. Tahap Verifikasi Diagram Alir di Tempat

Agar diagram alir proses yang dibuat lebih lengkap dan sesuai dengan pelaksanaan di lapangan, maka tim HACCP harus meninjau operasinya untuk menguji dan membuktikan ketepatan serta kesempurnaan diagram alir proses tersebut. Bila ternyata diagram alir proses tersebut tidak tepat atau kurang sempurna, maka harus dilakukan modifikasi. Diagram alir proses yang telah dibuat dan diverifikasi harus didokumentasikan. Diagram alir proses yang harus diverifikasi ditempat, dapat dilakukan dengan cara:

- Mengamati aliran proses
- Kegiatan pengambilan sampel
- Wawancara
- Mengamati operasi rutin/non-rutin

6. Tahap Analisis Bahaya

Ada enam kategori bahaya menurut departemen perindustrian dan perdagangan pada tahun 2001, yaitu A sampai F yang dapat dilihat pada Tabel 2.3 Bahaya pada produk dapat diidentifikasi dan digolongkan dalam kelompok bahaya B, D, E, dan F.

Tabel 2.3 Kelompok Bahaya pada Produk

Kelompok bahaya	Karakteristik bahaya
Bahaya A	Produk-produk pangan yang tidak steril dan dibuat untuk konsumsi kelompok beresiko (bayi dan lansia)
Bahaya B	Produk mengandung bahan-bahan sensitif terhadap bahaya biologi, kimia atau fisik

(Sumber: Departemen Perindustrian dan Perdagangan, 2001)

Tabel 2.3 Kelompok Bahaya pada Produk (Lanjutan)

Kelompok bahaya	Karakteristik bahaya
Bahaya C	Proses tidak memiliki tahap pengolahan yang terkendali yang secara efektif membunuh mikroba berbahaya atau menghilangkan bahaya kimia atau fisik
Bahaya D	Produk mungkin mengalami rekontaminasi setelah pengolahan sebelum pengemasan
Bahaya E	Ada potensi terjadinya kesalahan penanganan selama distribusi atau oleh konsumen yang menyebabkan produk berbahaya
Bahaya F	-Tidak ada tahap proses pemanasan atau penghilangan bahaya yang diterapkan setelah pengemasan oleh perusahaan, atau tahap penghilangan bahaya yang diterapkan pada bahan mentah sebelum memasuki fasilitas pabrik pengolahan pangan - Tidak ada tahap proses pemanasan setelah pengemasan atau ketika dimasak di rumah oleh konsumen atau tidak ada cara bagi konsumen untuk mendeteksi, menghilangkan dan menghancurkan bahaya kimia dan fisik

(Sumber: Departemen Perindustrian dan Perdagangan, 2001)

Sedangkan Analisis bahaya menurut Ir. Sutrisno Koswara, MSi meliputi kegiatan (Koswara, 2009):

- Mengidentifikasi bahaya
- Menentukan kepentingan (signifikansi) bahaya
- Mengidentifikasi tindakan pencegahan

a. Identifikasi Bahaya

Dengan merujuk pada diagram alir proses, tim HACCP mendaftarkan semua bahaya yang nyata atau potensial yang mungkin diperkirakan layak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terjadi pada setiap tahap proses. Bahaya tersebut meliputi bahaya biologi atau *mikrobiologis*, bahaya kimia dan bahaya fisik.

b. Kajian Risiko (Signifikansi) Bahaya

1. Kemungkinan bahaya akan terjadi

Hal ini biasanya disebut peluang bahaya akan terjadi. Tim HACCP perlu mempertimbangkan kemungkinan (peluang) untuk setiap bahaya yang telah diidentifikasi. Pemeriksaan ini dapat berdasarkan pada: pengetahuan dari Tim HACCP; pustaka mengenai mikrobiologi pangan, HACCP, produk pangan, dan pengolahan pangan, makalah ilmiah penelitian; jurnal; pemasok; produsen pangan atau prosesor lain; informasi mengenai penarikan produk; keluhan konsumen; daerah-daerah proses, bahan baku, atau produk yang telah diidentifikasi merupakan daerah bermasalah. Kemungkinan bahaya yang terjadi secara sederhana dapat dinilai sebagai tinggi, sedang, atau rendah.

2. Tingkat keseriusan bahaya

- Keseriusan bahaya dapat ditetapkan dengan melihat dampaknya terhadap kesehatan konsumen, dan juga dampak terhadap reputasi bisnis
- Keseriusan bahaya juga dapat dinilai: rendah, sedang atau tinggi. Dengan menggabungkan peluang dengan berat ringannya bahaya akan dapat ditetapkan tingkat RISIKO (SIGNIFIKANSI) bahaya yang dinyatakan sebagai tinggi, sedang atau rendah. Pendekatan seperti ini dapat digunakan untuk menetapkan jenis tindakan pengendalian yang harus dimiliki di tempat dan semakin tinggi risiko bahaya, maka semakin tinggi pula frekuensi pemantauan yang ditetapkan. Bahaya yang ada dapat juga dikelompokkan berdasarkan signifikansinya, seperti terlihat dalam Tabel 2.4. Signifikansi bahaya dapat diputuskan oleh tim dengan mempertimbangkan peluang terjadinya (*reasonably likely to occur*) dan keparahan (*severity*) suatu bahaya.

Tabel 2.4 Penentuan Kategori Risiko atau Signifikansi Bahaya

		Tingkat Keparahan (severity)		
		L	M	H
PeluangTerjadi (Reasonably likely to occur)	L	LL	ML	HL
	M	LM	MM	HM*
	H	LH	MH*	HH*

(Sumber: Koswara, 2009)

- Keterangan : L= *low*, M= *medium*, H = *high*
- Umumnya dianggap signifikan dan akan dipertimbangkan dalam penetapan CCP.

Selain itu analisis bahaya dapat dilakukan melalui pembuatan matriks analisa bahaya untuk menentukan tingkat signifikansi bahaya dengan mengkombinasikan antara resiko dengan tingkat keakutan. Tingkat keakutan resiko ditentukan dengan angka 10 untuk rendah, 100 untuk sedang dan 1.000 untuk tinggi. Tingkat signifikansi merupakan hasil perkalian antara resiko dan keakutan yang menghasilkan angka 100-1.000.000, dengan golongan signifikansi rendah 100-1000, signifikansi sedang 10.000 dan signifikansi tinggi untuk angka 100.000-1.000.000. angka 1.000.000 dapat digunakan sebagai CCP (Mortimore dan Wallace, 1995 dalam Winarno, 2002).

Tabel 2.5 Menunjukan Matriks Analisa

Resiko tinggi (1.000.000)	Resiko tinggi (1.000)	Resiko tinggi (1.000)
Kekuatan rendah (10)	Kekuatan sedang (100)	Kekuatan tinggi (1.000)
R*K (10.000)	R*K (100.000)	R*K (1.000.000)
Resiko sedang (100)	Resiko sedang (100)	Resiko sedang (100)
Kekuatan rendah (10)	Kekuatan sedang (100)	Kekuatan tinggi (1.000)
R*K (1.000)	R*K (10.000)	R*K (100.000)
Resiko rendah (10)	Resiko rendah (10)	Resiko rendah (10)
Kekuatan rendah (10)	Kekuatan sedang (100)	Kekuatan tinggi (1.000)
R*K (100)	R*K (1.000)	R*K (10.000)

(Sumber: winarno, 2002 dalam Adi, 2010)

c. Penetapan Tindakan Pencegahan

Tahap selanjutnya setelah menganalisis bahaya adalah mengidentifikasi tindakan pencegahan yang mungkin dapat mengendalikan setiap bahaya. Tim kemudian harus mempertimbangkan apakah tindakan pencegahan, jika ada, dapat diterapkan untuk setiap bahaya. Tindakan pencegahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

adalah semua kegiatan dan aktivitas yang dibutuhkan untuk menghilangkan bahaya atau memperkecil pengaruhnya atau keberadaannya pada tingkat yang dapat diterima. Lebih dari satu tindakan pencegahan mungkin dibutuhkan untuk pengendalian bahaya-bahaya yang spesifik dan lebih dari satu bahaya mungkin dikendalikan oleh tindakan pencegahan yang spesifik. Tindakan pencegahan dapat berupa tindakan yang bersifat kimia, fisik atau lainnya yang dapat mengendalikan bahaya keamanan pangan. Tindakan pencegahan dalam mengatasi bahaya dapat lebih dari satu bila dibutuhkan. Tahap ini merupakan tahap penting setelah analisis bahaya. Tindakan pencegahan didefinisikan sebagai setiap tindakan yang dapat menghambat timbulnya bahaya ke dalam produk dan mengacu pada prosedur operasi yang diterapkan pada setiap tahap pengolahan. Oleh karena itu konsep HACCP bersifat pencegahan, maka dalam mendesain sistem HACCP. Tindakan pencegahan harus selalu menjadi perhatian. Berikut beberapa tindakan pencegahan yang di buat dalam Tabel 2.6 infeksi analisis bahaya sebagai tindakan evaluasi dan pencegahan untuk tindakan ke tahap proses selanjutnya.

Tabel 2.6 Infeksi Analisis Bahaya

No	Input/ Tahapan Proses	Identifikasi Bahaya (B/K/F)	Justifikasi Penyebab bahaya	Signifikasi Bahaya (L,M,TN,N)			Tindakan pencegahan
				Peluang	Kepastian	Signifikasi	

(Sumber: Koswara, 2009)

Untuk Hasil analisis bahaya dituangkan dalam Tabel analisis bahaya.

Keterangan Identifikasi Bahaya :

B : bahaya biologis,

K : bahaya kimia,

F : bahaya fisik,

Keterangan signifikasi Bahaya :

L : rendah,

M : sedang,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TN : bahaya tidak nyata,

N : bahaya nyata/signifikan

- Pemisahan bahan baku dengan produk akhir dalam penyimpanan
- Menggunakan sumber air yang sudah memiliki persyaratan keamanan.
- Kalibrasi timbangan dan alat pengukur suhu.
- Menggunakan truk yang dilengkapi fasilitas pengatur suhu, dll

7. Tahap Penetapan Titik Kendali Kritis atau CCP

Untuk setiap bahaya yang signifikan maka harus ditetapkan apakah suatu Titik Kendali Kritis atau bukan. Titik kendali kritis adalah suatu tahap atau prosedur dimana pengendalian dapat diterapkan dan bahaya keamanan pangan dapat dicegah, dihilangkan atau dikurangi sampai tingkat yang dapat diterima sehingga resiko dapat diminimalkan. Apabila tahap ini tidak dapat dikendalikan maka dapat menimbulkan bahaya keamanan pangan. Tim HACCP harus dapat mengidentifikasi tahapan proses produksi yang dapat mengurangi atau secara signifikan dapat menurunkan bahaya yang teridentifikasi dari prinsip HACCP yang pertama. CCP ini dapat diidentifikasi melalui pengambilan keputusan menggunakan pohon keputusan (Forsythe dan Hayes, 1998), pohon keputusan ini berisi pertanyaan yang masuk akal tentang setiap bahaya yang mungkin muncul dalam suatu langkah proses (Departemen Perindustrian dan Perdagangan, 2001).

Sedangkan menurut Fardiaz (1996), CCP dapat dibedakan atas dua kelompok, yaitu:

- a. CCP 1: CCP yang dapat dikendalikan untuk menghilangkan atau mencegah bahaya.
- b. CCP 2: CCP yang dapat dikendalikan untuk mengurangi bahaya, tetapi tidak dapat menghilangkan atau mencegah bahaya.

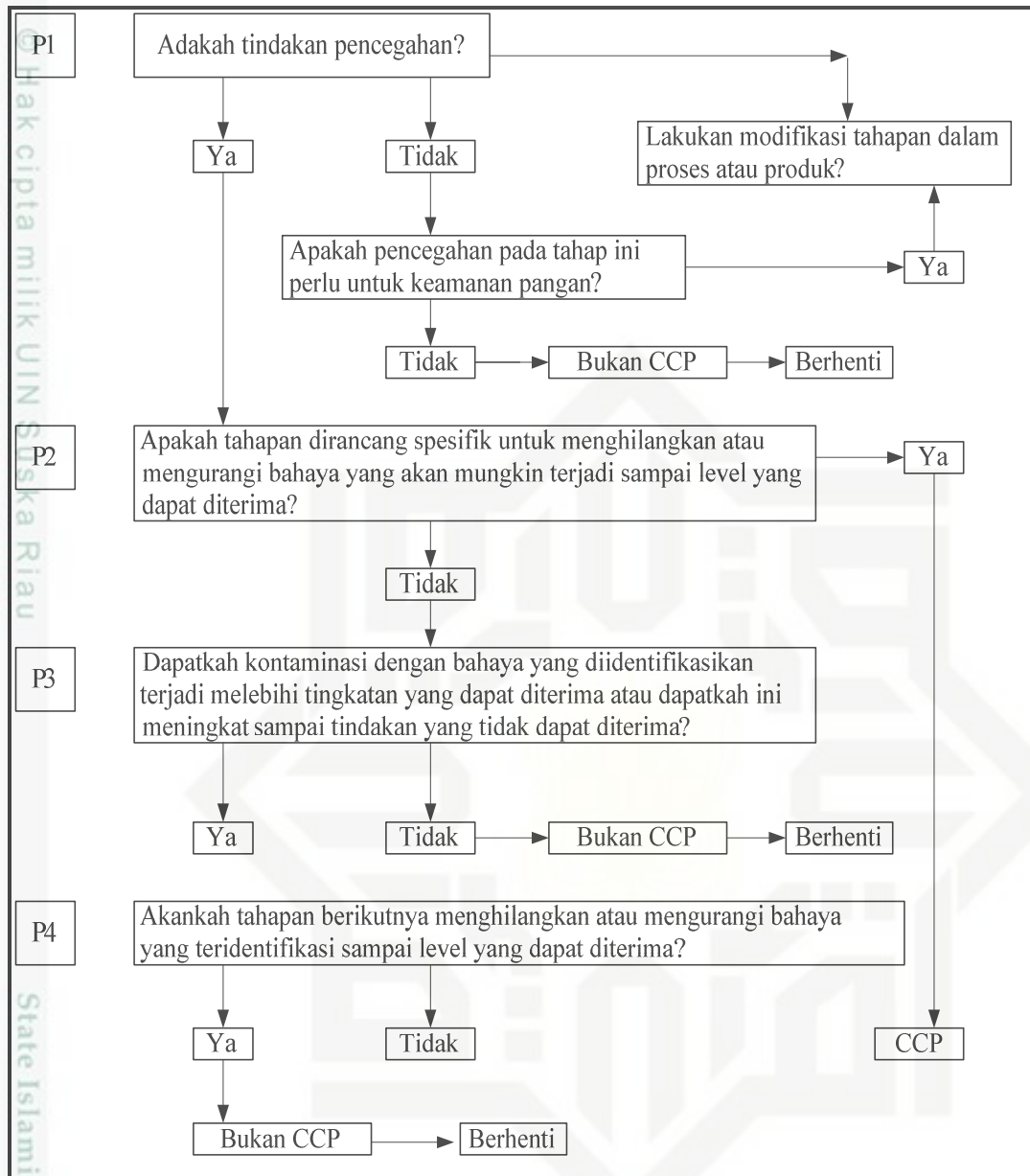
Pengelompokan ini tidak harus selalu dilakukan dalam menetapkan CCP. Untuk penerapan HACCP sederhana, cukup disebutkan CCP saja, tanpa dibedakan atas CCP1 atau CCP2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Tahap Penetapan Batas Kritis

Untuk setiap CCP yang teridentifikasi maka harus ditentukan batas kritis. Batas kritis menunjukkan perbedaan antara produk yang aman dan tidak aman sehingga proses produksi dapat dikelola dalam tingkat yang aman. Batas kritis ini tidak boleh dilewati untuk menjamin bahwa CCP secara efektif mengendalikan bahaya *mikrobiologis*, kimia dan fisik. Kriteria yang lazim digunakan untuk menentukan batas kritis adalah kriteria fisik seperti suhu, waktu, tingkat kelembaban, Aw dan kekentalan, serta kriteria kimia seperti pH, residu klorin bebas, kadar asam tertitrasi, konsentrasi pengawet, konsentrasi garam. Kriteria mikrobiologi tidak digunakan sebagai batas kritis karena pengukurannya memerlukan waktu lama. Selain itu pengukuran fisik dan kimia dapat digunakan sebagai indikator pengukuran atau pengendalian *mikrobiologis*. Untuk menetapkan batas kritis dapat digunakan sumber-sumber data dari artikel dalam jurnal, peraturan dan dokumentasi pemerintah, panduan dari asosiasi, publikasi dari universitas, riset di pabrik, konsultan dan pembuat peralatan yang digunakan yang biasanya dibuat dalam bentuk diagram.



Gambar 2.1 Diagram Pohon Keputusan Penentuan CCP
(Sumber: Hermansyah, 2013)

9. Tahap Menetapkan Prosedur Monitoring

Prosedur Pemantauan (Monitoring) adalah tahapan pengamatan atau pengukuran batas kritis secara terencana untuk menghasilkan rekaman yang tepat dan ditujukan untuk meyakinkan bahwa batas kritis tersebut mampu mempertahankan keamanan produk. Tim HACCP menetapkan rangkaian prosedur pemantauan untuk tiap-tiap batas kritis yang ditetapkan yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mencakup apa, siapa, di mana, kapan dan bagaimana pemantauan tersebut dilakukan. Pertanyaan **apa** dijawab dengan apa yang harus dimonitor, yaitu berdasarkan batas kritis yang ditetapkan seperti suhu, waktu, ukuran dan sebagainya. Pertanyaan **mengapa** dijawab dengan alasan bahwa apabila tidak dimonitor dan melampaui batas kritis akan menyebabkan tidak terkendalinya bahaya tertentu dan memungkinkan menyebabkan tidak amannya produk. Pertanyaan **dimana** seharusnya dijawab pada titik mana atau pada lokasi mana moni-toring harus dilakukan. Pertanyaan **bagaimana** menanyakan metode monitoring, apakah secara sensori, kimia, atau pengukuran tertentu. Berikut adalah pertanyaan **kapan** dilakukan monitoring, idealnya minimal dimana terjadi interupsi dalam aliran produksi, atau lot, atau data lain yang menetapkan periode suatu monitoring. Terakhir adalah pertanyaan **siapa** yang melakukan monitoring, dimana idealnya adalah personil yang mempunyai akses yang sangat mudah pada CCP, mempunyai keterampilan dan pengetahuan akan CCP dan cara monitoring, sangat terlatih dan berpengalaman. Dengan menetapkan batas kritis maka diperoleh data dan informasi untuk mendasari keputusan-keputusan, mendapat *early warning* jika ada penyimpangan, mencegah atau meminimalkan kehilangan produk, menunjukkan sebab-sebab timbulnya masalah dan menyediakan dokumen bahwa produk telah dihasilkan sesuai dengan rencana HACCP. Semua dokumen dan pencatatan yang berhubungan dengan monitoring CCP harus ditandatangani oleh seseorang yang melakukan monitoring dan oleh penanggung jawab.

10. Tahap Menetapkan Tindakan Koreksi

Tindakan Koreksi adalah semua tindakan yang diambil jika hasil pemantauan pada CCP menunjukkan penyimpangan batas kritis (kehilangan kendali) karena jika kendali hilang, maka produk menjadi tidak memenuhi syarat. Dalam pelaksanaannya terdapat 2 level tindakan koreksi, yaitu:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Tindakan Segera (*Immediate Action*), yaitu penyesuaian proses agar menjadi terkontrol kembali dan menangani produk-produk yang dicurigai terkena dampak penyimpangan.
- b. Tindakan Pencegahan (*preventive Action*), yaitu pertanggung jawaban untuk tindakan koreksi dan pencatatan tindakan koreksi.

11. Tahap Menetapkan Prosedur Verifikasi

Tim HACCP menyusun suatu prosedur untuk meyakinkan bahwa rencana HACCP sudah valid dan bahwa rencana HACCP yang disusun sudah diimplementasikan seperti yang direncanakan. Verifikasi adalah aplikasi suatu metode, prosedur, pengujian atau evaluasi lainnya untuk menetapkan kesesuaian suatu pelaksanaan dengan rencana HACCP. Verifikasi memberi jaminan bahwa rencana HACCP telah sesuai dengan kegiatan operasional sehari-hari dan akan menghasilkan produk (makanan) dengan mutu baik dan/atau aman untuk dikonsumsi. Secara spesifik, prosedur verifikasi harus menjamin bahwa:

- a. Rencana HACCP yang diterapkan benar-benar tepat untuk mencegah timbulnya bahaya proses dan bahaya produk.
- b. Prosedur pemantauan dan tindakan koreksi masih diterapkan.
- c. Internal audit, pengujian mikrobiologi/kimia pada produk akhir tercatat.

12. Tahap Dokumentasi dan rekaman yang baik

Dokumen atau Rekaman Data adalah bukti tertulis bahwa suatu tindakan telah dilakukan. Dokumen disusun dengan menggunakan formulir/boring. Dokumen tersebut dapat digunakan (1) untuk keperluan inspeksi dan (2) untuk mempelajari kerusakan yang mengakibatkan penyimpangan dan menemukan tindakan koreksi yang sesuai. Jenis Dokumen (Rekaman Data) yang harus ada dalam penyusunan rencana HACCP adalah:

- a. Rencana HACCP dan semua materi pendukungnya
- b. Dokumen Pemantauan
- c. Dokumen Tindakan Koreksi
- d. Dokumen Verifikasi.

Dengan telah disusunnya sistem dokumentasi, maka selesailah penyusunan rencana HACCP. Rencana HACCP dapat berubah jika terjadi perubahan pada bahan baku, tata letak pabrik, penggantian peralatan, perubahan program pembersihan/sanitasi, penerapan prosedur-prosedur baru, perubahan kelompok konsumen produk dan adanya informasi baru tentang suatu bahaya. Penetapan CCP, penentuan batas kritis, penetapan prosedur monitoring, penetapan tindakan koreksi, penentuan prosedur verifikasi dan dokumentasi yang baik selanjutnya di tuangkan dalam Tabel HACCP Plan.

2.10 *Good Manufacturing Practices (GMP)*

Good Manufacturing Practices (GMP) atau cara produksi makanan yang baik (CPMB) merupakan suatu pedoman cara memproduksi makanan dengan tujuan agar produsen memenuhi persyaratan-persyaratan yang telah ditentukan untuk menghasilkan produk makanan bermutu sesuai dengan tuntutan konsumen (Thaheer, 2005).

Selama beberapa tahun, para produsen, *retailer*, dan pengusaha makanan menggunakan GMP sebagai cara yang tepat untuk menghasilkan produk makanan yang bermutu. Aturan mengenai GMP dikeluarkan oleh pemerintah masing-masing negara, seperti aturan GMP Amerika Serikat. Selain itu, peraturan mengenai GMP dalam bentuk aturan praktik yang *hygienic* (*Codes of hygienic practices*) dikembangkan oleh organisasi internasional seperti *Food Hygiene Committee of The Food and Agriculture Organization*, *World Health Organization* (WHO), dan *Codex Alimentarius Commission* (Thaheer, 2005).

Sebenarnya GMP bukan merupakan sistem mutu yang baru dikenal di Indonesia, karena sejak tahun 1978 telah dipublikasikan oleh Departemen Kesehatan RI melalui Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 23/MEN.KES/SK/I/1978 tertanggal 24 Januari 1978 sebagai pedoman cara produksi yang baik untuk makan. FDA mempublikasikan standar GMP pada tahun 1997 yang dirumuskan bersama para koalisi dari asosiasi industri perdagangan *The Council for Responsible Nutrition (CRN)*, *National Nutrition Food*

Association, dan *Consumer healthcare product association* (CHPA) (Thaheer, 2005).

Seiring dengan perkembangan zaman, defisiensi untuk produk pangan yang bermutu tidak dinilai sebatas mutunya saja, namun juga mulai di tuntut masalah kandungan gizi, nutrisi, kesehatan, dan keamanan pangan. Jadi, GMP Merupakan program penunjang keberhasilan dalam implementasi sistem HACCP sehingga produk pangan yang dihasilkan sesuai dengan tuntutan pelanggan (Thaheer, 2005).

2.10.1 Aspek-Aspek dalam *Good Manufacturing Practices*

Good Manufacturing Practice” (GMP) atau “Cara Produksi Pangan Yang Baik” (CPPB) memberikan persyaratan-persyaratan dasar penting yang seharusnya diterapkan di semua industri pengolahan makanan pada seluruh rantai proses pengolahan makanan. Penekanan CPPB diarahkan pada tercapainya kondisi *hygiene* yang penting dalam memproduksi makanan yang aman dan layak untuk di konsumsi. Pada dasarnya, CPPB harus diterapkan oleh penyelenggara makanan dengan tujuan sebagai berikut (Irawan, 2016):

1. Memberikan prinsip-prinsip dasar yang penting dalam produksi makanan yang harus atau sebaiknya diterapkan oleh penyelenggara makanan untuk dapat memberi pengendalian dasar pada penanganan, pengolahan, penyimpanan pangan atau bahkan jika diperlukan sampai dengan pendistribusian agar dihasilkan pangan yang bermutu, layak dan aman secara konsisten.
2. Mengarahkan institusi penyelenggara makanan agar dapat memenuhi berbagai persyaratan produksi seperti persyaratan lokasi, bangunan dan fasilitas, peralatan produksi, karyawan, bahan, proses, mutu produk akhir, serta persyaratan penyimpanan dan distribusi.
3. Memberi landasan untuk mengarah pada penerapan HACCP sebagai suatu sistem yang dianggap lebih dapat memberi jaminan keamanan makanan.

4. Memberikan dasar untuk penyusunan pedoman-pedoman lainnya yang lebih spesifik untuk berbagai sektor dalam rantai makanan, misalnya Pedoman CPPB untuk komoditas tertentu.

CPPB terdiri atas unsur-unsur sebagai berikut: (1) Lingkungan sarana pengolahan dan lokasi, (2) Bangunan dan fasilitas unit usaha, (3) Peralatan pengolahan, (4) Fasilitas dan kegiatan sanitasi, (5) Sistem pengendalian hama, (6) *Hygiene* karyawan, (7) Pengendalian proses, (8) Manajemen pengawasan, (9) Pencatatan dan Dokumentasi (Irawan, 2016).

1. Lingkungan sarana pengolahan dan lokasi

a. Lingkungan:

- 1) Lingkungan sarana pengolahan harus terawat baik, bersih dan bebas sampah.
- 2) Penanganan limbah dikelola secara baik dan terkendali.
- 3) Sistem saluran pembuangan air lancar

b. Lokasi:

- 1) Terletak di bagian perifer kota, tidak berada di lokasi padat penduduk serta terletak di bagian yang lebih rendah dari pemukiman.
- 2) Tidak menimbulkan gangguan pencemaran terhadap lingkungan.
- 3) Tidak berada dekat industri logam dan kimia.
- 4) Bebas banjir dan polusi asap, debu, bau dan kontaminan lainnya

2. Bangunan dan fasilitas unit usaha

Desain Bangunan:

- a. Desain, konstruksi dan tata ruang harus sesuai dengan alur proses.
- b. Bangunan cukup luas dapat dilakukan pembersihan secara intensif.
- c. Terpisah antara ruang bersih dan ruang kotor.

3. Sistem Pengendalian Hama

- a. Program pengendalian untuk mencegah hama diarahkan.
- b. Sanitasi yang baik.
- c. Pengawasan atas barang/bahan yang masuk
- d. Penerapan/Praktek *hygiene* yang baik
- e. Upaya pencegahan masuknya hama

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- f. Menutup lubang dan saluran yang memungkinkan hama dapat masuk
- g. Memasang kawat kasa pada jendela dan ventilasi
- h. Mencegah hewan piaraan berkeliaran di lokasi unit usaha.

4. *Hygiene* karyawan

- a. Persyaratan kesehatan karyawan
- b. Pemeriksaan rutin kesehatan karyawan
- c. Pelatihan *hygiene* karyawan
- d. Peraturan kebersihan karyawan (petunjuk, peringatan, larangan, dll)

7. Pengendalian proses

a. Pengendalian Pre-Produksi.

1. Menetapkan persyaratan bahan mentah/baku.
2. Menetapkan komposisi bahan yang digunakan.
3. Menetapkan cara pengolahan bahan baku.
4. Menetapkan persyaratan distribusi/transportasi.

e. Menetapkan cara penggunaan/penyiapan produk sebelum konsumsi

b. Pengendalian Proses Produksi

Meliputi prosedur yang telah ditetapkan harus diterapkan, dipantau dan diperlukan kembali agar proses berjalan efektif

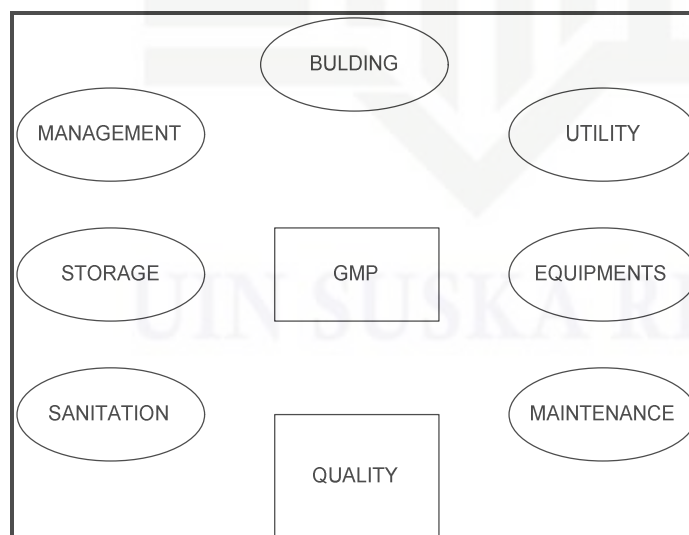
c. Pengendalian Pasca Produksi

Dilengkapi dengan keterangan sebagai berikut:

- a. Jenis dan jumlah bahan, bahan pembantu dan tambahan.
- b. Bagan alur proses pengolahan.
- c. Jenis, ukuran dan persyaratan kemasan yang digunakan.
- d. Jenis produk pangan yang dihasilkan.
- e. Keterangan lengkap produk (nama produk, tanggal produksi, kadaluarsa, nomor pendaftaran, dll).
- f. Penyimpanan produk dilakukan sedemikian agar tidak terjadi kontaminasi silang (perhatikan dinding, lantai, langit-langit, saluran air dan sistem FIFO (*First In First Out*)).
- g. Sarana transportasi dan distribusi produk harus didesain khusus untuk menjaga produk dari kontaminasi dan kerusakan produk.

8. Manajemen pengawasan
 - a. Pengawasan ditujukan terhadap jalannya proses produksi dan mencegah/memperbaiki bila terjadi penyimpangan yang menurunkan mutu dan keamanan produk.
 - b. Pengawasan merupakan proses rutin dan selalu dikembangkan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses produksi.
9. Pencatatan dan Dokumentasi
 - a. Berisi catatan tentang proses pengolahan termasuk tanggal produksi dan kadaluarsa, distribusi dan penarikan produk karena kadaluarsa.
 - b. Dokumen yang baik akan meningkatkan jaminan mutu dan keamanan produk

Secara umum, peraturan GMP terdiri dari desain dan konstruksi *hygiene* untuk pengolahan produk makanan, desain dan konstruksi *hygiene* untuk peralatan yang digunakan dalam proses pengolahan, pembersihan dan desinfeksi peralatan pemilihan bahan baku dan kondisi yang baik, pelatihan dan *hygieneitas* pekerjaan serta dokumentasi yang tepat. Cara produksi makanan yang baik atau GMP terdiri dari beberapa aspek yang saling berkaitan dan berpengaruh terhadap produk yang diolah dan dihasilkan. Komponen dasar tersebut dapat dilihat pada Gambar (Thaheer, 2005).



Gambar 2.2 Komponen Dasar dari GMP
(Sumber: Thaheer, 2005)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Bangunan pabrik

Konstruksi bangunan pabrik yang *hygiene* sangatlah penting untuk mendapatkan perhatian khusus. Untuk menjamin proses produksi dapat dilakukan dan menghasilkan produk yang aman dan bermutu. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merancang suatu pabrik makanan adalah struktur keamanan, *layout* pabrik yang baik, ruangan yang cukup untuk memenuhi tujuan produksi, dan pemisahan ruang *processing* dengan ruangan lain, seperti gudang penyimpanan dan fasilitas lain. Pemilihan peralatan yang digunakan untuk bahan mentah harus dibedakan dengan alat yang digunakan pada produk yang setengah jadi atau telah terjadi. Desain dan rancangan bangunan di perlukan untuk membatasi masuk, berkembang biak, dan menyebarkan mikroorganisme di lingkungan sekitar makanan yang diproduksi atau yang dibuat. Yang terpenting adalah mencegah atau meminimalisir kontaminasi silang yang dapat terjadi pada produk. Beberapa aspek yang harus dipertimbangkan adalah sebagai berikut:

- a. Pemantauan terhadap faktor luar yang mempengaruhi hasil produk
- b. Ruangan harus ditata sedemikian rupa untuk melancarkan proses produksi dari bahan baku sampai produk jadi
- c. Ketahanan, keutuhan, dan kebersihan dari permukaan bangunan dan fasilitas (lantai, lantai dinding, dan langit-langit)
- d. Pemantauan lingkungan
- e. Prinsip perancangan

2. Manajemen Perusahaan

Komitmen manajemen untuk menghasilkan makanan yang bermutu dan aman dikonsumsi merupakan satu kunci yang dapat menghantarkan suatu industri pangan untuk mencapai tujuan mereka. Dalam penerapan sistem manajemen modern yang mengandalkan kekuatan data, komitmen manajemen umumnya dinyatakan dalam bentuk dokumen pernyataan. Konsekuensi dari pernyataan komitmen manajemen adalah kesiagaan pimpinan perusahaan dalam menyediakan sumber daya yang diperlukan untuk merealisasikan kebijakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perusahaan tersebut. Sumber daya yang dimaksud meliputi sumber daya manusia, sumber daya keuangan, sumber daya pranata dasar, dan sumber daya lainnya. Untuk mencapai tujuan tersebut, manajemen seharusnya menetapkan cara memproduksi makanan yang baik dengan cara mengatur tempat kerja sebaik-baiknya, menyimpan persediaan dengan baik, menyediakan prosedur pembersihan yang tepat, serta menata proses dengan baik. Sistem manajemen perusahaan yang dikendalikan di dalam GMP dapat dikelompokkan menjadi komitmen manajemen, pengelolaan sumber daya operasional, pemantauan dan evaluasi, serta peningkatan sistem.

- a. Komitmen manajemen, bergeraknya sistem manajemen keamanan pangan harus diawali dengan komitmen manajemen, selain itu dideklarasikan pembentukan tim khusus yang ditugaskan untuk mengoperasikan kegiatan pengelolaan sistem manajemen keamanan pangan.
- b. Pengelolaan sumber daya, manajemen sumberdaya meliputi organisasi, bahan baku atau bahan penolong, fasilitas di dalam perusahaan dirawat dan diopersikan sesuai prosedur, informasi dikendalikan di departement *Electonic Data Processing* (EDP).
- c. Operasional, organisasi atau perusahaan harus melaksanakan sistem keamanan pangan yang telah dibuat.
- d. Pemantauan dan Evaluasi, ini sebagai kunci dalam penerapan sistem manajemen keamanan pangan, pemantauan dilakukan baik terhadap CCP, operasi CP, atau sistem keseluruhan.
- e. Peningkatan sistem, hanya bisa dilakukan apabila manajemen perusahaan terlibat langsung melalui suatu aktifitas yang disebut tinjauan manajemen.

3. Utilitas Pabrik

Unit penunjang seperti utilitas juga sangat diperlukan untuk menjalankan produksi dengan baik. Beberapa hal yang termasuk didalam unit utilitas tersebut adalah:

- a. *Steam*;
- b. *Chiling water* yang mencukupi;
- c. *Pendingin*;

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. *Air compressed*;
- e. Penerapan yang cukup;
- f. Persediaan air, air yang digunakan untuk proses harus merupakan air bersih yang dapat diminum dan berkualitas baik (tidak tercemar mikrobial).

4. Pemeliharaan alat

Untuk kelancaran proses produksi, sebaiknya pabrik juga dilengkapi dengan unit perbaikan/bengkel. Karena produk makanan adalah produk yang tidak tahan lama, apabila terjadi kerusakan pada mesin, harus segera diambil langkah perbaikannya. Disamping itu, untuk menghemat waktu harus disediakan pula suku cadangnya. Didalam pemenuhan terhadap aspek keamanan pangan, peranti dan bahan yang digunakan untuk pemeliharaan alat haruslah memenuhi persyaratan *food grade*. Pelumas, pelincir, cat, pembersih, dan bahan dasar peralatan secara keseluruhan harus memiliki kalsifikasi *food grade*. Pemeliharaan mesin dan instrumentasi industri harus terjadwal dengan baik, meliputi beberapa aktivitas sebagai berikut (Thaheer, 2005):

- a. Pembersihan;
- b. Pelumasan dan inspeksi rutin;
- c. Perbaikan kecil atau penggantian suku cadang;
- d. Perbaikan menengah;
- e. *Overhaul*;
- f. Kalibrasi.

Keseluruhan jadwal tersebut disusun untuk mendukung aktifitas produksi dan tetap memperhatikan aspek keamanan pangan. Perusahaan harus memiliki jadwal yang tetap untuk memeriksa jalur pemipaan dan *ducting*. Korosivitas, kebocoran, isolasi yang terbuka, penyumbatan, *seal*, katup, dan pergerakan adalah kejadian yang berpotensi untuk memberikan kontaminasi silang kepada produk. Beberapa jalur pemipaan yang harus selalu diinspeksi (Thaheer, 2005).

- Pipa air
- Pipa steam
- Pipa *air compressed*
- Ducating*
- Pipa distribusi produk
- Pipa bahan bakar
- Pipa udara pendingin, dan
- Pipa listrik

Khusus pipa listrik, memiliki mekanisme pemeriksaan khusus yang umumnya dilakukan oleh departemen energi dan sumber daya mineral.

Bangunan pabrik bagian yang telah usang. Johns (1991) telah menyusun siklus pemeliharaan bangunan sebagaimana disajikan pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Beberapa Siklus Pemeliharaan Bangunan

Lokasi pemeliharaan	Frekuensi (tahun)	Jenis operasi
Atap	20	Tambal/ Perbarui genteng
Dinding luar	30	Tambal, perbaiki sambungan
Pintu	30	Ganti, perbaiki separuh pintu sesuai waktu
Struktur Besi	20	Ganti bagian berkarat
Dinding dalam dan atap	30	Plester ulang dan perbaiki
Penyelesaian lantai	10	Lapis ulang, ganti vinil atau teraso
Sambungan penutup	1-2	Perbarui (apabila dipergunakan)
Cat dinding/ atap	5 ^a	Tambal atau lapis dan tutup ulang
Cat jendela, pintu, internal, dan ekstral	5 ^a	Tambal atau lapis dan tutup ulang
Air / Sanitasi	40	Bersihkan/ ganti pipa bungan, comberan
Sambungan Saniter	15 ^a	Perbaiki kakus, <i>urinoar</i> , dan bak
Boiler	20	Ganti
Pipa pemanas dan radiator	40	Ganti sebagian atau seluruhnya
Jalur listrik	30	Gulung lengkap
Sambungan lampu	15	Ganti

(Sumber: Thaheer, 2005)

a : pada area umum, perubahan disesuaikan dengan keinginan dan persyaratan merek atau kebijakan pembuat yang mungkin justru lebih pendek jangkanya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Penyimpanan

Ruang penyimpanan pabrik harus dirancang sebaik mungkin, tidak lembap, mudah dibersihkan, dan terpisah dengan ruangan penyimpanan lainnya untuk mencegah kontaminasi silang. Sedangkan untuk penyimpanan bahan berbentuk tepung atau bubuk harus kering, suhu dan kelembapan terkontrol, berwadah, dan jauh dari bahan lainnya. Ruangan harus didesain dengan baik dan terlindungi dari faktor luar, seperti masuknya tikus, serangga, burung dan debu.

6. Peralatan

Jenis pangan terdiri dari tiga macam, yaitu cair (cair/pasta), semi padat (gel/jeli), dan padat/kering (tepung, stik, *crumbel*, *ball*, *hole*, *pellet*). Pengenalan terhadap jenis dan kondisi peralatan sangat diperlukan agar para pekerja dapat memahami dan memperbaiki kerusakan ataupun kekurangan yang terjadi dengan segera sehingga aktivitas tidak akan tertunda lama. Dalam memilih suatu peralatan untuk proses pengolahan makanan, hal-hal yang harus dipertimbangkan, antara lain:

- a. Peralatan yang dipilih harus sesuai dengan produk yang akan dihasilkan;
- b. Ukuran peralatan sesuai dengan kapasitas produk;
- c. Peralatan harus tahan lama, mudah diopersikan dan dipelihara, sesuai dengan peralatan lain, aman untuk operator, dan harus diperhitungkan pula masalah biayanya.

Pemilihan yang salah berpengaruh pada kondisi alat. Misalnya dalam suatu kasus rancangan alatnya bagus, akan mengakibatkan kontaminasi silang pada makan yang diolah. Faktor utama yang teridentifikasi dapat meyebabkan kontaminasi oleh mikroorganisme adalah kurangnya kebersihan yang mempengaruhi konstruksi bahan, serta rancangan yang kurang baik dari bagian alat yang spesifik, seperti mesin injeksi, pompa, dan ketajaman pisau.

Kondisi lain yang dapat disebabkan oleh pengeluaran produk dari peralatan yang tidak baik, peralatan terkontak langsung dengan produk pangan, sulitnya pemeliharaan, serta perbaikan dan kelayakan dari peralatan.

2.10.2 Prinsip dasar dari GMP

Prinsip dasar dari GMP adalah mutu dibangun di dalam produk, dan tidak hanya diuji pada produk akhir saja. Itu artinya, penjaminan mutu terhadap produk tidak semata-mata untuk mendapatkan spesifikasi akhir yang diinginkan, tapi penjaminan mutu dilakukan dengan cara membuat produk dengan prosedur tertentu dalam masing-masing kondisi yang sama, kapanpun produk tersebut akan dibuat. Banyak hal yang dikendalikan dalam GMP meliputi: pengendalian mutu dari fasilitas dan sistemnya, bahan baku, keseluruhan tahap produksi, pengujian produk, pelabelan, pemisahan, penyimpanan, dan lain-lain (Larsson, 1997 dikutip Hermansyah, 2013).

2.11 Validasi dan Verifikasi HACCP

Perbedaan validasi dan verifikasi terletak pada membenarkan apakah perusahaan berencana untuk melakukan (validasi) dan kemudian dalam memeriksa sesuai dengan tindakan yang direncanakan dengan tujuan (verifikasi) (Unilever, 1999).

Validasi berkaitan dengan memperoleh bukti bahwa unsur-unsur dari rencana HACCP akan efektif; dengan demikian, validasi harus ditargetkan pada penilaian terhadap input ilmiah dan teknis ke dalam rencana HACCP. Validasi harus memastikan bahwa informasi yang mendukung rencana HACCP yang benar, termasuk fasilitas produksi “sesuai dengan standar”. sehingga memungkinkan sesuai dengan kebijakan keamanan pangan. Bukti untuk mendukung rencana HACCP dapat datang dari berbagai sumber. Validasi memberikan bukti untuk mendukung rencana HACCP yang terjadi sebelum pelaksanaan dan setelah perubahan. Sebagai informasi ilmiah baru datang ke cahaya, asumsi yang validasi didasarkan harus dinilai ulang. Jika diperlukan penilaian ulang tersebut harus menghasilkan amandemen ketentuan yang ditetapkan. Ketika hal ini terjadi, perubahan harus divalidasi terhadap informasi baru. Setiap perubahan rencana HACCP harus jelas: Setelah rencana HACCP telah dibentuk dan unsur-unsurnya divalidasi, penting untuk memastikan bahwa kepatuhan sedang dicapai dalam praktek. – Sebagai contoh dalam kata-kata

sederhana, “Apakah kita melakukan apa yang kita rencanakan telah dilakukan?” (Unilever, 1999).

Oleh karena itu verifikasi merupakan proses yang berkelanjutan yang mirip dengan pemantauan tapi biasanya dengan frekuensi yang lebih rendah dan dimana tujuannya adalah untuk mengamati poin tidak spesifik dalam proses sistem HACCP secara keseluruhan. program verifikasi harus dimasukkan sebagai bagian dari rencana HACCP. Seperti pemantauan, proses ini harus diformalkan untuk menyertakan metode untuk verifikasi, frekuensi pengujian, tanggung jawab staf, dan evaluasi formal hasil oleh sekelompok orang yang ditentukan untuk memutuskan perubahan semaksimal mungkin (Unilever, 1999).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.